

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

C 04 B 13/20

⑩

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

C 04 B 13/24

C 04 B 25/02

C 04 B 25/08

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördenantrag

DT 25 41 747 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 25 41 747

⑫

Aktenzeichen:

P 25 41 747.4-45

⑬

Anmeldetag:

19. 9. 75

⑭

Offenlegungstag:

24. 3. 77

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑯ ⑰ —

①

Bezeichnung:

Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten

②

Anmelder:

Sicotan, Gesellschaft für Kunststoffanwendung mbH & Co KG,
4500 Osnabrück

③

Erfinder:

Ohlgart, Sigurg, Dr.phil., 4501 Hollage; Schröder, Hans-Rudi,
4500 Osnabrück

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 25 41 747 A 1

Patentansprüche:

1. Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten, bestehend aus Zuschlagstoffen wie Sand, Kies od. dgl. und einem Bindemittel wie Zement, Zement-Kalk od. dgl., gekennzeichnet durch einen Zusatzstoff, der der Baustoffmischung eine vorgegebene, erhöhte Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelt, und durch eine Kornzusammensetzung des Zuschlagstoffgemenges mit derart unstetiger Sieblinie, daß in dem von der Baustoffmischung gebildeten fertigen Baukörper untereinander verbundene, dem Baukörper eine vorgegebene Wasserdurchlässigkeit vermittelnde Haufwerksporen vorhanden sind.
2. Baustoffmischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Baustoffmischung 0,05 bis 3,00 Gew.%, bezogen auf den Wassergehalt der einbaufertig zubereiteten Mischung, eines polymeren Zusatzstoffes enthält, der der Mischung eine Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelt, welche ein Liter Zement-Wasser-Mischung mit einem Wasserzementwert von 0,5 bei einer Wasserabgabe von 60 cm^3 unter Wasserstrahl-Vakuum von 12 Torr in 60 sec. als unterem Grenzwert darbietet.
3. Baustoffmischung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Baustoffmischung als Zusatzstoff Zelluloseäther, Polyacrylamide oder Polyäthylenoxide hohen Molekulargewichts enthält.

4. Baustoffmischung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung als Zusatzstoff Alginat oder Kasein enthält.
5. Baustoffmischung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Alginat oder Kasein in der Mischung in einer Menge von 0,08 bis 2,5 Gew.%, bezogen auf den Wassergehalt der Mischung, enthalten sind.
6. Baustoffmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Baustoffmischung zur Abbindebeschleunigung Kalziumchlorid, Natrium-Aluminat oder Ton-erdeschmelzzement enthält.
7. Baustoffmischung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Baustoffmischung Tonmehl, Bentonit oder Kieselgur in einer Menge von 0,5 bis 3%, bezogen auf die Gesamtmischung, enthält.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. DR. IUR.
VOLKER BUSSE

3

DIPL.-ING.
DIETRICH BUSSE

2541747

45 OSNABRÜCK, den 18. Sept. 1975
MOSERSTRASSE 20/24 L/Ka

Sicotan, Gesellschaft für Kunststoff-
anwendung m.b.H. & Co. KG
45 Osnabrück, Mühleneschweg 8-10

Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten

Die Erfindung betrifft eine Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten, bestehend aus Zuschlagstoffen wie Sand, Kies od. dgl. und einem Bindemittel wie Zement, Zement-Kalk od. dgl.

Baustoffmischungen für Unterwasser-Bauten sind in zahlreichen Rezepturen bekannt. So ist es z.B. bekannt, Beton unter Wasser einzubringen, der mit Zement als hydraulisch (unter Wasser) härtendem Bindemittel in seiner Druckfestigkeit steuerbar ist und Schwind- und Quellvorgängen bei Unterwasserlagerung nicht unterliegt. Die bekannten Betone bilden nach ihrem Aushärten Festbetonkörper, in die Wasser nur in einem an die Oberfläche angrenzenden Schichtbereich eindringen kann, +jedoch mit Hilfe von Rohren oder Betonpumpen unmittelbar auf einer Auflagefläche an der Unterwasser-Baustelle aufgebracht werden, um durch den Transport des Betons im Schutze der Rohre oder anderer Ummantelungen sicherzustellen, daß ein Kontakt mit dem erodierenden Wasser erst nach dem Einbringen, und auch dann nur an der Oberfläche des Betons, stattfindet. Bei Einsatz +müssen

709812/1048

solcher Betone für Baukörper in beispielsweise Schiffahrtskanälen sind diese hohen Erosionskräften durch Schraubensog und Wasserverdrängung von auf diesen verkehrenden schnellfahrenden Wasserfahrzeugen ausgesetzt, so daß der Baukörper bis zu seinem Aushärten ohne gesonderte Schutzmaßnahmen erhebliche Form- und Gefügeveränderungen erfahren kann.

Für Unterwasser-Dichtungsschichten werden als Baustoffmischungen z.B. Tone natürlichen Vorkommens, Quelltone vom Montmorillonit-Typ mit und ohne Zuschlagstoffe, z.B. Sand oder Flugasche, sowie mit und ohne weitere Bindemittel, z.B. Kalkhydrat und Zement verwendet. Auch werden Baustoffmischungen mit Bindemitteln auf Teer- oder Bitumenbasis eingesetzt, die sich ebenfalls für den Unterwassereinbau eignen. Solche Baustoffmischungen sind zwar erosionsbeständig, jedoch in ihrer Druckfestigkeit begrenzt. So bleiben z.B. Bentonit-Schichten immer weich und auch Baustoffmischungen aus Ton mit oder ohne Zement oder Kalkhydrat erreichen nur Druckfestigkeitswerte unter 100 kp/cm^2 .

Die bekannten Baustoffmischungen sind sämtlich für Einsatzzwecke ungeeignet, bei denen auf den Baukörper Wasserdruckdifferenzen einwirken, die diesem einen unerwünschten Auftrieb vermitteln oder allgemein Belastungen aussetzen, die auf die Dauer unerwünschte Auswirkungen zeitigen. Dies ist beispielsweise bei Unterwasser-Bauten der Fall, bei denen Grundwasser auf die Baukörper mit zum Teil erheblichen Drücken einwirken. Fälle dieser Art treten bei Unterwasser-Bauten in Schiffahrtskanälen, sonsti-

gen Kanalbauten, Uferbefestigungen, Talsperren, Schleusen, Brunnen etc. auf und erfordern bisher umfangreiche und teure Schutzmaßnahmen, um trotz Fortbestand der Belastungen die Baukörper in ihrer vorbestimmten Lage zu halten, Untergrundveränderungen durch Auswaschungen etc. zu vermeiden und sonstige Beschädigungen auszuschließen. Dies gilt insbesondere bei Sohl- bzw. Deckwerken oder Wänden, welche erhebliche Flächenabmessungen darbieten. In bestimmten Fällen können daher nur Mineralfilter aus Steinschüttungen verschiedener Korngrößen, die teure Verklammerungsmaßnahmen erfordern, oder Filterschichten aus Matten vorgeesehen werden, die einen Druckausgleich infolge Wasserdurchtritts erbringen, jedoch zusätzlich durch Aufbringen schwerer Lasten, z.B. großformatiger Schütt- oder Formsteine, gegenüber hydro-mechanischen Kräften des Wassers, die insbesondere bei Schifffahrtswegen durch Schraubensog und Wasserverdrängung von Wasserfahrzeugen erheblich sein können, geschützt und belastet werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten zu schaffen, mit der in einem einzigen Arbeitsgang auf einfache Weise Unterwasser-Baukörper herstellbar sind, die in vorgegebenem Maß wasserdurchlässig und zugleich ein hohes Maß an Erosionsfestigkeit gegenüber den hydromechanischen Kräften des Wassers besitzen.

Ausgehend von einer Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten, bestehend aus Zuschlagstoffen wie Sand, Kies, od. dgl. und einem +sind

Bindemittel wie Zement, Zement-Kalk od. dgl. wird dies nach der Erfindung erreicht durch einen Zusatzstoff, der der Baustoffmischung eine vorgegebene, erhöhte Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelt, und durch eine Kornzusammensetzung des Zuschlagstoffgemenges mit derart unstetiger Sieblinie, daß in dem von der Baustoffmischung gebildeten fertigen Baukörper untereinander verbundene, dem Baukörper eine vorgegebene Wasserdurchlässigkeit vermittelnde Haufwerksporen vorhanden sind.

Aufgrund der der Baustoffmischung durch den Zusatzstoff vermittelten erhöhten Wasserretention besitzt die Mischung bereits im Grünzustand, d.h. im frisch zubereiteten und noch nicht erhärteten Zustand, trotz ihrer besonderen Kornzusammensetzung ein solches Maß an Erosionsfestigkeit gegenüber Wasser, daß es möglich ist, die Mischung im Grünzustand im freien Fall durch das Wasser z.B. auf die Sohle eines Gewässers, wie eines Schifffahrtskanals, aufzubringen, ohne daß durch die dabei auftretenden hydromechanischen Kräfte die Ausgangseigenschaften der Mischung verändert werden. Insbesondere tritt, auch bei einer hohen freien Fallhöhe durch das Wasser, keine Trennung der Bestandteile der Mischung trotz verschiedener Dichte ihrer Bestandteile, vor allem kein Auswaschen oder Auftreiben des Bindemittels entsprechend dem Stoke'schen Gesetz, ein, gemäß dem sich sonst beim freien Fall durch Wasser die gröberen Bestandteile einer Mischung von den feineren trennen und zuerst auf den Untergrund gelangen. Vielmehr bleibt die Homogenität des Bindemittel-Zuschlagstoff-Gemisches beim freien Fall durchs Wasser im vollen

Umfang erhalten, so daß mangels irgendwelcher Sedimentationserscheinungen, die die für die Wasserdurchlässigkeit gewünschte Haufwerksporigkeit der Mischung während des Einbringens unkontrolliert verändern könnten, ein Unterwasserbaukörper in einem einzigen Arbeitsgang gebildet werden kann, dessen Wasserdurchlässigkeit bzw. Filtereigenschaft exakt dem bei der Bereitung der Baustoffmischung vorherbestimmten Durchlässigkeitsgrad entspricht. Da die Baustoffmischung nach der Erfindung schon im Grünzustand erosionsfest ist und beim Einbringen durchs Wasser keinerlei Bindemittel wie Zement, Zement-Kalk od. dgl., durch Entmischung verliert, besitzt der mittels der erfindungsgemäßen Baustoffmischung hergestellte Baukörper nach dem hydraulischen Erhärten seines Bindemittels auch eine entsprechend vorherbestimmbare hohe Festigkeit und Beständigkeit gegenüber den hydromechanischen Kräften des Wassers im eingebauten Zustand. Daher ist es nicht erforderlich, den Baukörper in weiteren Arbeitsgängen gegenüber den unter Wasser auftretenden Beanspruchungen zu sichern.

Zur Erzielung erhöhter Wasserretention und Erosionsfestigkeit enthält die Baustoffmischung vorzugsweise 0,05 bis 3,00 Gew.%, bezogen auf den Wassergehalt der einbaufertig zubereiteten Mischung, eines polymeren Zusatzstoffes, der der Mischung eine Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelt, welche ein Liter Zement-Wasser-Mischung mit einem Wasserzementwert von 0,5 bei einer Wasserabgabe von 60 cm^3 unter Wasserstrahl-Vakuum von 12 Torr in 60 sec. als unterem Grenzwert darbietet.

Zwar ist schon eine Baustoffmischung für Unterwasser-Bauten, bestehend aus Zuschlagstoffen wie Sand, Kies od. dgl., einem Bindemittel wie Zement, Zement-Kalk od. dgl. und einem Zusatzstoff dieser Art, der der Baustoffmischung eine vorgegebene, erhöhte Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelt, bekannt, jedoch bildet diese Baustoffmischung einen Baukörper mit Festbetoneigenschaften und entsprechender Wasserundurchlässigkeit.

Als Zuschlagstoffe kommen gebräuchliche Zuschlagstoffe wie Quarzite, Sand, Kies etc. in allen Korngrößen für die erfindungsgemäße Baustoffmischung in Betracht, sofern nur die verwendeten Sieblinien für die Kornzusammensetzung die untereinander verbundenen Haufwerksporen in der Mischung sichern. In der Regel werden hierzu Ausfallkörnungen, d.h. Zuschlaggemische, denen einzelne Korngruppen fehlen, bzw. Einkornbeton-Mischungen verwendet.

Als Beispiel für eine erfindungsgemäße Baustoffmischung sei die nachfolgende Rezeptur genannt:

320 kg/m³ Zement PZ 350 F,
 150 kg/m³ Sand 0/2 mm,
 1400 kg/m³ Kies 8/16 mm,
 2 kg/m³ polymerer Zusatzstoff und
 100 l Wasser.

Es versteht sich, daß die obige, lediglich als Beispiel ange-

führte Rezeptur je nach der geforderten Wasserdurchlässigkeit bzw. Filtereigenschaft und Festigkeit des Baukörpers, insbesondere durch Variation des K~~r~~öngefüges und/oder des von dem Bindemittel und dem im Betonzuschlag enthaltenen Kornanteils 0 - 0,25 mm gebildeten Mehlkorngehaltes, mannigfaltige Abwandlungen erfahren kann. Dabei muß jedoch der maximale Mehlkorn- bzw. Bindemittelanteil bei gewünschter hoher Festigkeit des Baukörpers zur Aufrechterhaltung einer gewissen Wasserdurchlässigkeit des Baukörpers unterhalb einer die untereinander verbundenen Haufwerksporen des Zuschlagstoffgemenges ausfüllenden Menge liegen, während+andererseits bei geringen Anforderungen an die Festigkeit des Baukörpers bis auf Null herabgesetzt werden kann, in welchem Fall dann allein der polymere Zusatzstoff den entmischungsfreien Zusammenhalt des Zuschlagstoffgemenges bewirkt.

Der der Baustoffmischung die erhöhte Wasserretention und Erosionsfestigkeit vermittelnde polymere Zusatzstoff kann im übrigen in an sich bekannter Weise von Zelluloseäther, Polyacrylamiden oder Polyäthylenoxiden hohen Molekulargewichts gebildet sein. Stattdessen können als Zusatzstoff auch Alginat oder Kaseine, insbesondere in einer Menge von 0,08 bis 2,5 Gew.%, bezogen auf den Wassergehalt der Mischung, enthalten sein. Zur Abbindebeschleunigung kann die Baustoffmischung zusätzlich Kalziumchlorid, Natrium-Aluminat oder Tonerdeschmelzzement enthalten. Schließlich kann in der Mischung auch Tonmehl, Bentonit oder Kieselgur in einer Menge von 0,5 bis 3%, bezogen auf die Gesamtmischung, enthalten sein.

+er

Mittels der erfindungsgemäßen Baustoffmischung ist es erstmals möglich, erosionsfeste und eine vorgegebene Wasserdurchlässigkeit gewährleistende Baukörper wie Sohlen, Deckwerke und Wände von Unterwasserbauten zu errichten, und dies darüber hinaus mit einem Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit aufgrund der Möglichkeit eines Einbringens der im Grünzustand befindlichen Mischung im freien Fall durch das Wasser. Je nach der Einstellung der Konsistenz und des Korngerüsts der Baustoffmischung schmiegt sich diese hierbei in vorgegebbarer Beschichtungsstärke Unebenheiten des Untergrundes an, wobei infolge des der Baustoffmischung durch den polymeren Zusatzstoff vermittelten hohen Zusammenhalts sich eine solche gleichmäßige Schichtstärke nicht nur auf horizontalen, sondern auch auf geneigten Auflageflächen erreichen läßt, gleichgültig ob diese in sich mehr oder weniger zerklüftet oder wellig sind. Daher ist die Baustoffmischung auch besonders gut als Verklammerungsmaterial einsetzbar.

1/.

DERWENT-ACC-NO: 1977-22093Y

DERWENT-WEEK: 197713

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Strong porous concrete for underwater constructions -
withstanding press. of underground waters and erosion
by
waves

PATENT-ASSIGNEE: SICOTAN GES KUNSTST[SICON]

PRIORITY-DATA: 1975DE-2541747 (September 19, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 2541747 A	March 24, 1977	N/A	000 N/A

INT-CL (IPC): C04B013/20, C04B025/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2541747A

BASIC-ABSTRACT:

Materials for underwater constructions, contg. fillers such as cement, gravel or the like and a binder such as cement, or cement-lime are improved in that the filler particles show irregular size distribution so that pores are formed in the resulting concrete rendering it water-permeable. The compsn. pref. contains 0.05-30.00 wt. % (w.r.t. the water) of a polymeric addition, pref. a cellulose ether, polyacrylamide or polyethylene oxide. Alternatively it may

contain 0.08-2.5 wt. % (w.r.t. the water) of an alginate or casein.

This water-permeable concrete is suitable for underwater constructions exposed to pressure of underground waters such as walled canals, coast strengthening constructions, wells. etc. Water penetrated into the concrete and the pressure is relieved. The addition of polymers improves the strength of the concrete, esp in early stages so that it can be moulded in situ under water, it also improves the erosion resistance, esp. in sailing canals and coastal structures. The water retention capability is increased.

TITLE-TERMS: STRONG POROUS CONCRETE UNDERWATER
CONSTRUCTION WITHSTAND PRESS
UNDERGROUND WATER EROSION WAVE

DERWENT-CLASS: A93 L02

CPI-CODES: A12-R01; L02-D13;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 010 028 04- 074 076 086 147 198 231 240 252 256
259 336 532
533 535 540 585 595 613 623 626 632 647 688 720 724